

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-358853  
 (43)Date of publication of application : 13.12.2002

(51)Int.Cl. H01H 19/02  
 H01H 9/18

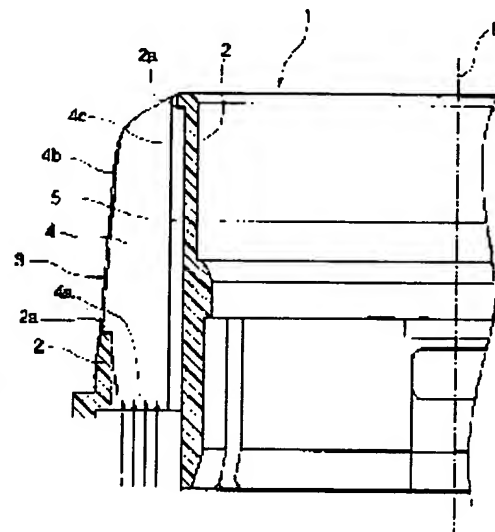
(21)Application number : 2001-162915 (71)Applicant : ALPS ELECTRIC CO LTD  
 (22)Date of filing : 30.05.2001 (72)Inventor : SATO TAKASHI

## (54) ROTARY KNOB FOR ON-VEHICLE DEVICE

## (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a rotary knob for an on-vehicle device enabled to unify the visibility of an indicator part regardless of the rotated position of a rotary knob.

SOLUTION: The rotary knob comprises a holding part composed of a rotatable cylinder-shaped part 2, and an indicator part 3 composed of a transparent light guide body 4 fixed to the cylinder-shaped part 2 extending from outer peripheral side of the cylinder-shaped part 2 to the front end side and a reflection member 5. The light guide body 4 comprises a surface of incidence 4a into which, the light from a light source is entering, a light emitting surface 4b emitting light from both of outer peripheral side exposed on the surface of the cylinder-shaped part 2 and front end side, and a reflection surface 4c facing the outer peripheral side of the light emitting surface 4b. The reflection member 5, having a color different from the color of the cylinder-shaped part 2, is laid on the reflection surface 4c, and the light emitting surface 4b is bent toward the central axis 6 of the cylinder-shaped part 2 as it comes close to the front end side from peripheral surface side.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 12.05.2004  
 [Date of sending the examiner's decision of rejection]  
 [Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]  
 [Date of final disposal for application]  
 [Patent number]  
 [Date of registration]  
 [Number of appeal against examiner's decision of rejection]  
 [Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]  
 [Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-358853

(P 2 0 0 2 - 3 5 8 8 5 3 A)

(43) 公開日 平成14年12月13日 (2002. 12. 13)

(51) Int. Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テ-マコード (参考)
H01H 19/02		H01H 19/02	A 5G019
9/18		9/18	A 5G052
			B

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願2001-162915 (P 2001-162915)

(22) 出願日 平成13年 5 月30日 (2001. 5. 30)

(71) 出願人 000010098

アルプス電気株式会社

東京都大田区雪谷大塚町 1 番 7 号

(72) 発明者 佐藤 崇

東京都大田区雪谷大塚町 1 番 7 号 アルプス電気株式会社内

F タ-ム (参考) 5G019 JJ02 JJ03 JJ06 JJ09 JJ12

JJ13 SK02 SY01

5G052 AA21 BB02 JA02 JA08 JB02

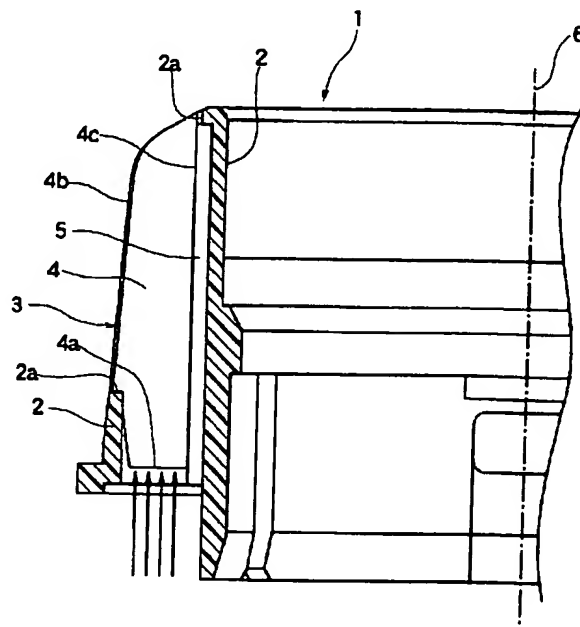
JC06 JC10 JC13

(54) 【発明の名称】 車載機器用回転つまみ

(57) 【要約】

【課題】 回転つまみの回転位置によらず、インジケータ部の視認性を一定にできる車載機器用回転つまみを提供することを目的とする。

【解決手段】 回転可能な筒状部 2 よりなる把持部と、筒状部 2 の外周面側から前端側にかけて、筒状部 2 に固定された透明な導光体 4、及び反射部材 5 からなるインジケータ部 3 とを備え、導光体 4 は光源からの光の入射面 4 a と、筒状部 2 表面に露出し外周面側と前端側の両方から光を射出する出射面 4 b と、出射面 4 b の外周面側と対向する反射面 4 c とを有し、反射部材 5 は筒状部 2 と異なる色で反射面 4 c に重ねて設けられ、出射面 4 b は外周面側から前端側に近づくにつれて、筒状部 2 の中心軸 6 の方向へ曲がる面とした。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 回転可能な筒状部よりなる把持部と、前記筒状部の外周面側から前端側にかけて、前記筒状部に固定された透明な導光体、及び反射部材とからなるインジケータ部とを備え、前記導光体は前記筒状部の後端側にある光源からの光の入射面と、前記筒状部表面に露出し前記外周面側と前記前端側の両方から光を出射する出射面と、前記出射面の前記外周面側と対向する反射面とを有し、前記反射部材は前記筒状部と異なる色で前記反射面に重ねて設けられ、前記反射面に入射する光を反射すると共に、前記出射面は前記外周面側から前記前端側に近づくにつれて、前記筒状部の中心軸の方向へ曲がる面としたことを特徴とする車載機器用回転つまみ。

【請求項 2】 前記反射部材は前記反射面上に印刷または塗装により形成された反射板であることを特徴とする請求項 1 に記載の車載機器用回転つまみ。

【請求項 3】 前記入射面の角度を、前記導光体の長手方向に位置する光源からの光の向きに対して垂直な方向から傾けて形成し、前記出射面の前記前端側より出射する光の光度の強い角度位置を変えたことを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の車載機器用回転つまみ

【請求項 4】 前記入射面に減光層を設けたことを特徴とする請求項 1 から 3 のいずれかに記載の車載機器用回転つまみ。

【請求項 5】 前記出射面に減光層を設けたことを特徴とする請求項 1 から 4 のいずれかに記載の車載機器用回転つまみ。

【請求項 6】 前記減光層はシボ加工により形成したことを特徴とする請求項 4 または 5 に記載の車載機器用回転つまみ。

【請求項 7】 前記透明な導光体は透明アクリル樹脂からなることを特徴とする請求項 1 から 6 のいずれかに記載の車載機器用回転つまみ。

【請求項 8】 前記筒状部は黒色で前記反射部材は白色の反射板であることを特徴とする請求項 1 から 7 のいずれかに記載の車載機器用回転つまみ。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、車載機器用回転つまみに関し、特に照光式のインジケータ部を有する回転つまみに関する。

【0002】

【従来の技術】従来の車載機器用回転つまみを図面により説明すると、図 6 は車載機器（エアコンユニット）の一般的なレイアウトを示す図、図 7 は一般的な車載機器（エアコンユニット）の正面図、図 8 は従来の車載機器用回転つまみの要部断面図、図 9 は一般的な回転つまみの回転動作を示す図である。

【0003】図 6、図 7 に示すように、車載機器、例えばエアコンユニット 21 は車室内において、通常、運転

席 22 と助手席 23 との間の前方の位置に設置され、運転者 22 a と搭乗者 23 a から見てそれぞれ左斜め下及び右斜め下方向に設置されている。エアコンユニット 21 は前面パネル 21 a を有し、前面パネル 21 a にはインジケータ部 24 b を有する回転つまみ 24 が回転可能に装着されている。前面パネル 21 a には、回転つまみ 24 のインジケータ部 24 b を合わせて調節するための、空調の条件である風量を示す数字 25 a や温度を示すパターン 25 b が、回転つまみ 24 の筒状部 24 a の外周面に沿って形成されている。

【0004】次に回転つまみ 24 について説明すると、筒状部 24 a は絶縁樹脂材料からなり、円筒形状をなし、回転つまみを把持する把持部として機能している。

【0005】図 8 において、インジケータ部 24 b は、光を拡散する透光性の乳白色の絶縁樹脂材料からなり、中空で、筒状部 24 a の外周面側から前端側にかけて一部が露出した露出面 24 c を有し、この露出面 24 c は筒状部 24 a の外周面及び前端面と同一面を構成している。インジケータ部 24 b の露出面 24 c でない部分は筒状部 24 a に埋設されている。インジケータ部 24 b は後端側に配置された光源（図示せず）からの光を受け、光を散乱して露出面 24 c から乳白色の光を出射する。

【0006】次に、回転つまみ 24 の回転動作中のインジケータ部 24 b の見え方について説明する。回転つまみ 24 は、把持部である筒状部 24 a を把持して時計方向に回転させると、運転者 22 a からは回転つまみ 24 が左斜め下に見えることになり、図 9 のように回転動作するのが見える。図 9 A ではインジケータ部 24 b が運転者 22 a から遠い側にあるので、インジケータ部 24 b の露出面 24 c の前端部のみが見え、回転つまみ 24 を時計方向に 90 度回転させると、インジケータ部 24 b が運転者 22 a に近い側に来るので図 9 B の状態になり露出面 24 c の前端側と外周面側、即ち露出面 24 c の全体が見える。更に、回転つまみ 24 を時計方向に 90 度回転させても、回転つまみ 24 のインジケータ部 24 b はやはり運転者 22 a に近い側にあるので、図 9 C の状態になり、露出面 24 c の全体が見える。更に、回転つまみ 24 を時計方向に 90 度回転させると、回転つまみ 24 は、再び運転者 22 a から遠い側になり、インジケータ部 24 b の露出面 24 c の前端部のみが見える。更に、回転つまみ 24 を時計方向に 90 度回転させると、初めの状態に戻り、更に回転つまみ 24 を回転させると、同じインジケータ部 24 b の見え方を繰り返す。搭乗者 23 a から見た回転つまみ 24 の回転動作は、運転者 22 a から左斜め下に見えるのに対して右斜め下に見える違いがあるだけで、運転者 22 a から見たのと同様に、インジケータ部 24 b が搭乗者 23 a から遠い側にある場合は露出面 24 c の前端側のみが見え、近い側にある場合は露出面 24 c の全体が見える。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記した従来の車載機器用回転つまみ24においては、車載機器21の回転つまみ24が運転者22a及び搭乗者23aから見て斜め下方向にあるため、回転つまみ24の回転動作に伴い、インジケータ部24bの全体が見える場合とインジケータ部24bの前端側のみが見える場合が生じる。インジケータ部より出射される光の光度は出射する位置によってあまり変わらないので、インジケータ部24bの前端側のみが見える場合は、光の出射する面積が小さいので、インジケータ部全体が見える場合に比べて視認性が悪く、よって回転つまみ24の回転動作の回転位置によりインジケータ部24bの視認性が一定にならないという問題があった。

【0008】本発明は、回転つまみ24の回転位置によらず、インジケータ部24bの視認性を一定にできる車載機器用回転つまみを提供することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するために、本発明の車載機器用回転つまみは、回転可能な筒状部よりなる把持部と、前記筒状部の外周面側から前端側にかけて、前記筒状部に固定された透明な導光体、及び反射部材とからなるインジケータ部とを備え、前記導光体は前記筒状部の後端側にある光源からの光の入射面と、前記筒状部表面に露出し前記外周面側と前記前端側の両方から光を出射する出射面と、前記出射面の前記外周面側と対向する反射面とを有し、前記反射部材は前記筒状部と異なる色で前記反射面に重ねて設けられ、前記反射面に入射する光を反射すると共に、前記出射面は前記外周面側から前記前端側に近づくにつれて、前記筒状部の中心軸の方向へ曲がる面とした。この構成によれば、回転つまみが回転しても、回転角度によってインジケータ部の視認性が変わらず一定である。

【0010】また、本発明の車載機器用回転つまみは、前記反射部材は前記反射面上に印刷または塗装により形成された反射板である。この構成によれば、別体の反射板を準備する必要がなく、印刷や塗装という簡単な作業で反射板を形成することができる。

【0011】また、本発明の車載機器用回転つまみは、前記入射面の角度を、前記導光体の長手方向に位置する光源からの光の向きに対して垂直な方向から傾けて形成し、前記出射面の前記前端側より出射する光の光度の強い角度位置を変えた。この構成によれば、運転者や搭乗者と車載機器との間の位置関係が変わっても、入射面の傾きを変えるだけで、容易に出射光の光度の強い角度位置を変えインジケータ部の視認性を一定に調整することができる。

【0012】また、本発明の車載機器用回転つまみは、前記入射面に減光層を設けた。この構成によれば、全体としてインジケータ部の光度が強い場合減光してインジ

ケータ部を見易くすることができる。

【0013】また、本発明の車載機器用回転つまみは、前記出射面に減光層を設けた。この構成によれば、全体としてインジケータ部の光度が強い場合減光してインジケータ部を見易くすることができる。

【0014】また、本発明の車載機器用回転つまみは、前記減光層はシボ加工により形成した。この構成によれば、金型によって導光体表面を荒らすことができるので、減光の程度が一定の回転つまみを提供できる。

【0015】また、本発明の車載機器用回転つまみは、前記透明な導光体は透明アクリル樹脂からなる。この構成によれば、よく使用される材料なので材料の取り扱いが容易である。

【0016】また、本発明の車載機器用回転つまみは、前記筒状部は黒色で前記反射部材は白色の反射板である。この構成によれば、光を反射しやすい白色の反射板が黒色の背景の中にあるので、その他の色を使う場合よりインジケータ部の視認性がよくなる。

【0017】

【発明の実施の形態】本発明の車載機器用回転つまみの第1実施形態の図面を説明すると、図1は本発明の車載機器用回転つまみの第1実施形態の要部の部分断面図、図2は本発明の車載機器用回転つまみの第1実施形態のインジケータ部の側面図、図3は本発明の車載機器用回転つまみの第1実施形態に係り、透明アクリル樹脂製の導光体への光の入射を説明する図、図4は本発明の車載機器用回転つまみの第1実施形態に係り、透明アクリル樹脂製の導光体からの光の出射を説明する図をそれぞれ示す。

【0018】次に、本発明の車載機器用回転つまみの第1実施形態の構成を図1～図4に基づいて説明すると、筒状部2は黒色の絶縁樹脂材料からなり円筒形状で、縦長の窓部2aを有し、回転つまみ1の把持部として機能している。

【0019】導光体4は、透明なアクリル樹脂よりなり、細長い形状をなし、筒状部2の外周面側から前端側にかけて、筒状部2の中心軸5と略平行に筒状部2の窓部2aに嵌め込まれ固定されている。導光体4は筒状部2の後端側にある光源（図示せず）からの光の入射面4aと、筒状部2の表面に露出し、筒状部2の外周面側と前端側の両方から光を出射する出射面4bと、出射面4bの外周面側と対向する反射面4cとを有し、出射面4bは筒状部2の外周面側から前端側に近づくにつれて、筒状部2の中心軸6の方向へ曲がる面を有し、筒状部2の外周面及び前端面と同一面になるように構成されている。

【0020】反射部材5は、白色の絶縁樹脂材料の板状体からなり、表面に光沢のある白色の反射板として、導光体4の反射面4cに重ねて形成され、導光体4と筒状部2との間に挟まれて設けられている。反射部材5は反

射面4cを透過する光を反射し、主として出射面4bのうち筒状部2の外周面側から光を出射するためのものである。また、反射部材5は導光体4と共にインジケータ部3を構成している。

【0021】次に、図3、4に基づいて、光が透明なアクリル樹脂と真空との界面における屈折でどのように曲がるかを説明する。真空から透明アクリル樹脂へ光が斜めに入射する時は、界面で光は界面から離れるように曲がり、透明アクリル樹脂から真空へ光が出射する時は、界面で光は界面に近づくように曲がる。数式1は真空から透明アクリル樹脂へ入射する場合の入射角 $\theta$ と出射角 $\alpha$ の関係式、数式2は透明アクリル樹脂から真空へ出射する場合の入射角 $\theta$ と出射角 $\alpha$ の関係式をそれぞれ示す。

【数1】 $\sin \alpha = \sin \theta / 1.49$

【数2】 $\sin \alpha = 1.49 \times \sin \theta$

【0022】真空と大気ではほぼ同じ関係式が成り立つとして、導光体4の入射面4aに垂直に入射した光の向きの変化を図2に基づいて説明すると、入射面4aに垂直に入射した光7は導光体4の長手方向に進み、出射面4bのうち前端側では中心軸6の方向へ曲がる面があるので、この面における屈折により、導光体4からの光がその向きをアクリル樹脂と大気の界面に近づくように曲がる、即ち中心軸6の方向へ傾くようにして出射面4bの前端側から出射することになる。このことによって、中心軸6の方へ傾いた方向に出射する光の光度を強くし、出射面4b全体から出射される光の指向性を大きくしている。入射面4aに垂直方向から外れて導光体4に入射した光は、反射面4cと反射部材5で反射して、比較的弱い光で出射面4b全体から出射される。

【0023】次に、回転つまみ1の回転動作によるインジケータ部3の視認性について、図9を用いて説明すると、インジケータ部3が運転者から遠い側にある場合は、図9Aに示すように出射面4bの前端側のみが中心軸6を介して見えるが、前端側から小さい面積だが中心軸6方向に傾いた光度の強い光が見える。この場合導光体4に入射した光は、導光体4が透明部材からなるので、光源の光の減衰がない状態で導光体4から出射されて、光度の強い光が運転者からはっきりと見える。回転つまみ1を時計方向に90度回転させると、図9Bに示すように、インジケータ部3が運転者22aから近い側にあるので、インジケータ部3の全体が見え、90度手前の光度の強い光に比べて比較的光度の弱い光が広い面積で見える。この場合、主として反射部材5である白色の反射板の白色が見えて、この色が背景の筒状部2の黒色との対比ではっきりと運転者22aから見える。更に90度回転つまみ1を回転させると、図9Cに示すように、インジケータ部3は運転者22aに近い側にあるままなので、インジケータ部3全体が見え、90度手前の場合と同様に光度の比較的弱い光が広い面積で見える。

更に90度回転つまみ1を回転させると、図9Dに示すように、図9Aと同様にインジケータ部3が運転者22aから遠い側にあるが、光度の強い光が見える。更に90度回転つまみ1を回転させると、初めの状態に戻り、更に回転つまみ1を回転すると、同じ状態を繰り返す。

【0024】以上のように、回転つまみ1の回転角度により、小さい面積の発光部位ではあるが強い光度で光る場合と、大きい面積の発光部位ではあるが比較的弱い光度で光る場合とがある。いずれの場合もインジケータ部3の視認性としては同様となる。従って、インジケータ部3の視認性は回転つまみ1の回転角度によらず一定となる。

【0025】次に、本発明の車載機器用回転つまみの第2実施形態の図面について説明すると、図5は本発明の車載機器用回転つまみの第2実施形態に係るインジケータ部の側面図である。本実施形態の説明の中で、第1実施形態と同じ部分はその説明を省略する。

【0026】本発明の車載機器用回転つまみの第2実施形態は、第1実施形態において、導光体4の入射面4aが光源からの光の方向（導光体4の長手方向）に垂直であるのに対して、入射面8の方向が光源からの光7の方向（導光体4の長手方向）に垂直な面から傾いて入射面4aと反射面4cとのなす角度を鋭角とするものである。そして、このような構成を取ることで、導光体4の中を通過する光の方向を中心軸6側に曲げることでより出射面4bの前端側に当たる光の向きを傾けて出射する光を更に中心軸6側に傾けることができる。このことを利用して、出射される中心軸6側に傾く光度の強い光の方向を微調整し、運転者22aまたは搭乗者23aからインジケータ部3を見た時、回転つまみ1を回転させた時のインジケータ部の視認性を一様に調整することができる。その他の構成は上記第1実施形態と同じであるので、同一部品には同一番号を付し、ここではその説明を省略する。

【0027】尚、上記第1、第2実施形態において、導光体4の表面を荒らす等の方法で光を拡散させ、出射光の光度が強すぎる場合に発射する光の光度を少なくする減光層を設けてもよい。この減光層は導光体4の入射面4aに設けてもよく、出射面4bに設けてもよく、これら両方に設けてもよい。また、これら減光層はシボ加工によって形成してもよい。

【0028】また、上記第1、第2実施形態においては、反射部材5は、白色の反射板として説明されているが、本発明はこれに限定されることなく、筒状部2と異なる色の反射板であれば使用可能である。また、反射部材5は反射面4c上に印刷または塗装で直接成膜してもよい。

【0029】また、上記第1、第2実施形態においては、出射面4bが筒状部2の外周面側から前端側に近づくにつれて、筒状部2の中心軸6の方向に徐々に曲がり

出射部4bの前端側は全体として曲面をなしているが、本発明はこれに限定されることなく、一箇所曲がった後は平面になるような場合でもよい。

【0030】更に、上記第1、第2実施形態においては、透明な導光体4に透明アクリル樹脂を用いているが、本発明はこれに限定されることなく、光学特性の類似した透明ポリカーボネイト樹脂等を用いてもよい。

【0031】

【発明の効果】以上説明したように、本発明の車載機器用回転つまみは、回転可能な筒状部よりなる把持部と、筒状部の外周面側から前端側にかけて、筒状部に固定された透明な導光体、及び反射部材とからなるインジケータ部とを備え、導光体は筒状部の後端側にある光源からの光の入射面と、筒状部表面に露出し外周面側と前端側の両方から光を出射する出射面と、出射面の外周面側と対向する反射面とを有し、反射部材は筒状部と異なる色で反射面に重ねて設けられ、反射面に入射する光を反射すると共に、出射面は外周面側から前端側に近づくにつれて、筒状部の中心軸の方向へ曲がる面としたので、回転つまみが回転しても、回転角度によってインジケータ部の視認性が変わらず一定となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の車載機器用回転つまみの第1実施形態の要部の部分断面図である。

【図2】本発明の本発明の車載機器用回転つまみの第1実施形態のインジケータ部の側面図である。

【図3】本発明の本発明の車載機器用回転つまみの第1

実施形態に係り、透明アクリル樹脂製の導光体への光の入射を説明する図である。

【図4】本発明の車載機器用回転つまみの第1実施形態に係り、透明アクリル樹脂製の導光体からの光の出射を説明する図である。

【図5】本発明の車載機器用回転つまみの第2実施形態に係るインジケータ部の側面図である。

【図6】車載機器（エアコンユニット）の一般的なレイアウトを示す図である。

【図7】一般的な車載機器（エアコンユニット）の正面図である。

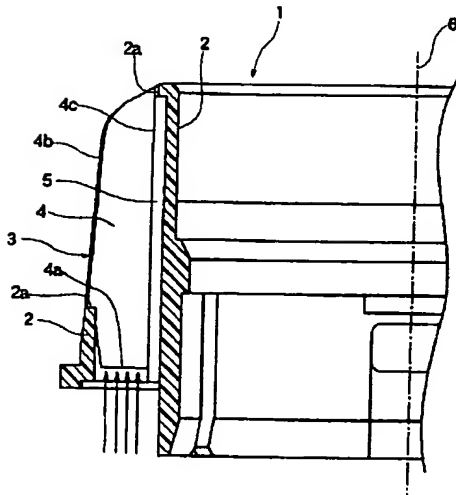
【図8】従来の車載機器用回転つまみの要部断面図である。

【図9】一般的な車載機器用回転つまみの回転動作を示す図である。

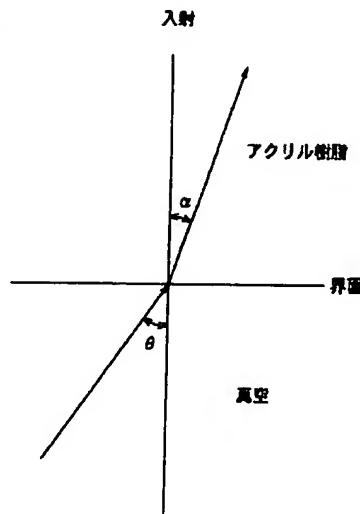
【符号の説明】

- 1 回転つまみ
- 2 筒状部
- 3 インジケータ部
- 4 導光体
- 4 a, 8 入射面
- 4 b 出射面
- 4 c 反射面
- 5 反射部材
- 6 中心軸
- 7 光源からの光

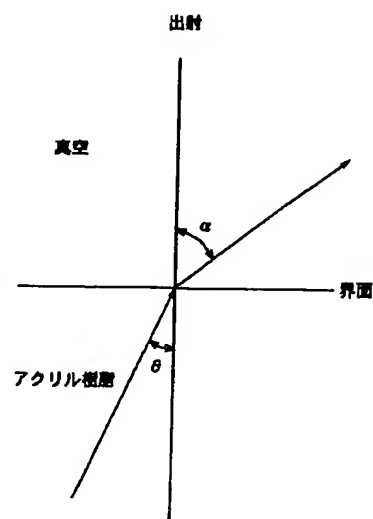
【図1】



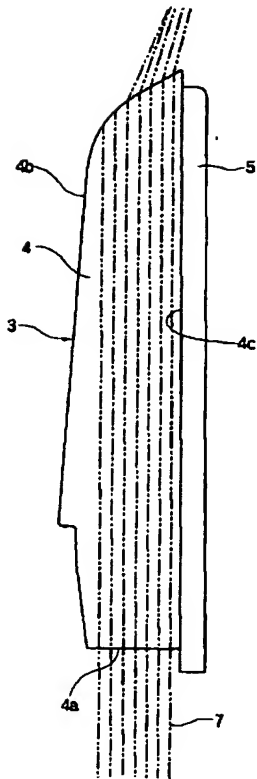
【図3】



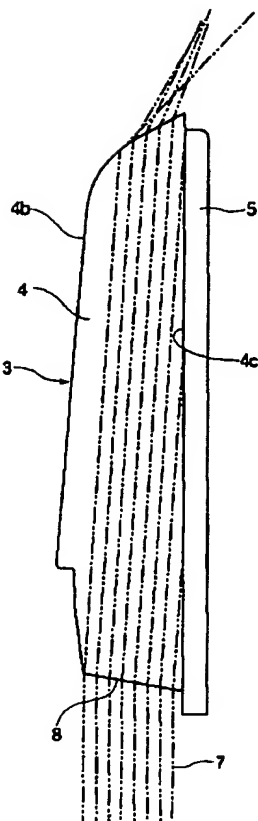
【図4】



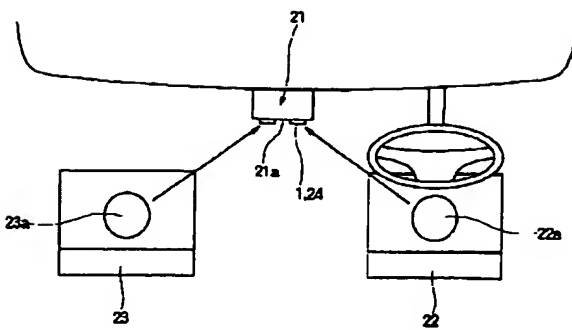
【図2】



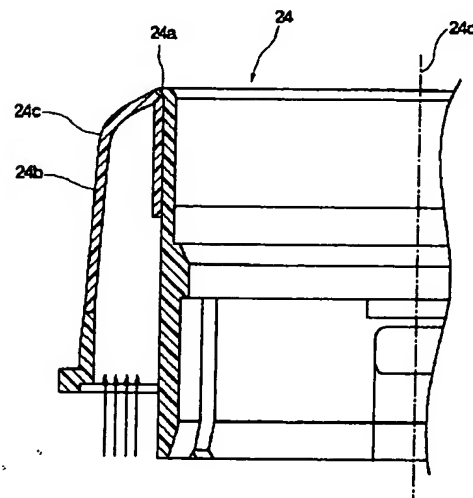
【図5】



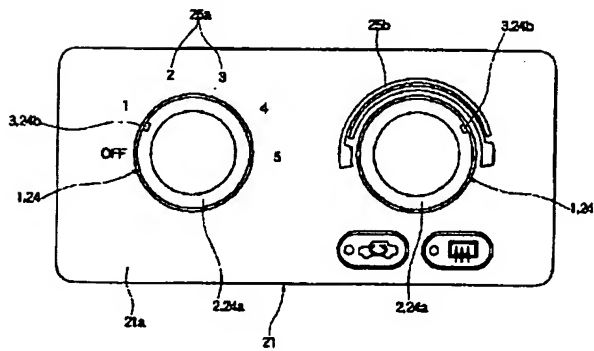
【図6】



【図8】



【図7】



【図9】

